

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-305521

(43)Date of publication of application : 19.12.1990

(51)Int.Cl.

A47J 27/14

A47J 27/00

(21)Application number : 01-125278

(71)Applicant : ISEKI & CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1989

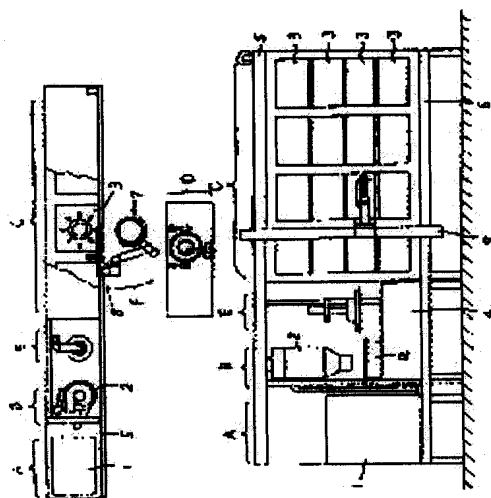
(72)Inventor : KANEFUJI YUJI
HIRAYAMA HIDETAKA

(54) AUTOMATIC RICE BOILING SYSTEM AND DEVICES FOR THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To save labor for the rice boiling work to a great extent by installing a rice exhaust/supply device, rice washing device, caldron washing device, and rice boiling device in single row arrangement, installing a rice takeout device oppositely to these devices, and allowing a transport device to travel among them.

CONSTITUTION: A rice exhaust/supply device A, rice washing device B, caldron washing device E, and rice boiling device C are installed in a single row arrangement, and a common main rail 5 is installed above these devices, while a common aux. rail 6 is mounted below them. A rice takeout device D is arranged oppositely to them. A caldron (a) grasped travels among them, and also is transported from a certain target position to another target position. A transport device F is composed of a manipulator 7 to grasp the caldron (a) and perform specified operations and a moving mechanism 8 to move the manipulator 7 till a target position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-305521

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月19日

A 47 J 27/14
27/00

M 7329-4B
8319-4B

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全22頁)

⑮ 発明の名称 自動炊飯システムおよびそのシステムに使用する各装置

⑯ 特 願 平1-125278

⑰ 出 願 平1(1989)5月18日

⑱ 発 明 者 金 藤 祐 治 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部
内

⑲ 発 明 者 平 山 秀 孝 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部
内

⑳ 出 願 人 井関農機株式会社 愛媛県松山市馬木町700番地

㉑ 代 理 人 弁理士 牧 哲 郎 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

自動炊飯システムおよび

そのシステムに使用する各装置

2. 特許請求の範囲

(1) 米タンクから所定量の米を排出し、その米を
洗米槽内に供給する米排出供給装置と、

洗米槽内に要込んだ水および米を循環して洗
米を行い、洗米終了後にその米の炊飯に必要な
水加減を洗米槽内で行い、水加減が終了する
と、洗米槽の排出口から米と水とを同時に釜内
に排出する洗米装置と、

釜を炊飯室内で所定時間放置したのち、加熱
源で加熱して炊飯する炊飯装置と、

炊飯の終了した御飯を湯ぜたのち釜から他の
容器に取り出す飯取り出し装置と、

御飯を取り出して空になった釜を洗浄する釜
洗浄装置と、

前記米と水とを要込んだ釜を前記炊飯室内に
搬入し、炊飯終了後に釜を炊飯室から前記飯取

り出し装置まで搬出するとともに、飯が空に
なった釜を釜洗浄装置まで搬送する搬送装置
と、からなる自動炊飯システム。

(2) 請求項1の自動炊飯システムにおいて、米排
出供給装置、洗米装置、釜洗浄装置、および炊
飯装置を順次一列に配置するとともに、飯取り
出し装置はこれら各装置に対向して配置し、こ
れらの間を搬送装置が移動するようにしてなる
自動炊飯システム。

(3) 米タンクの排出口に回転自在な円板の端部を
密着し、前記排出口に対応する前記円板の円周
上に米を定量取容する凹部を等間隔に複数個形
成するとともに、前記円板の凹部上には洗米槽
と接続する空気搬送手段の吸引口をのぞませて
なる米排出供給装置。

(4) 洗米槽の側部に多孔体で仕切った水位調節槽
を併設し、その水位調節槽内に上下移動機構に
より上下動自在なオーバーフローパイプを設け
るとともに、前記洗米槽内の水を循環する循環
路を設けてその循環路上にポンプを配置してな

る洗米装置。

- (5) 釜内に入れる吸水口が多孔体で被覆された吸引水パイプを、上下に移動可能なサイフォンパイプに連結するとともに、そのサイフォンパイプの上端には吸引ファンを設け、その下端はタンクに収容してなる釜内の水位調節装置。
- (6) 釜の底部を吸着する吸盤を先端に設けた吸着用ハンドを傾斜体に回転自在に取付け、前記傾斜体を前記釜の左右方向を結ぶ線を中心に回転自在となるように支持部材に取付けるとともに、杓子付きバンドに取付けた杓子を前記釜内に配置し、前記杓子付きバンドを回転自在かつその支点を中心に上下方向および左右方向に回転自在にしてなる飯取り出し装置。
- (7) 釜を吸着する吸盤を先端に設けた吸着バンドをアームの一端に回転自在に取付けるとともに、アームの他端を上下移動機構に回転自在に取付け、前記吸盤の下方には回転自在な洗米ブラシを備えてなる釜洗淨装置。
- (8) 左右一対の開閉自在なフィンガを取付けたハ

ンドと、ハンドと連結するアームと、アームの他端を取付けるアーム台と、そのアーム台をX、Y、およびZ方向に移動する移動機構とからなり、

前記ハンドは回転自在にするとともにその支点を中心に回転自在にし、かつ前記アームはその支点を中心に回転自在にしてなる搬送装置。

- (9) 洗米槽の底部から上下に向けて循環用パイプを設けて、その循環用パイプの下端吸引口に洗米スクリュウを連結するとともにその上端排出口に正逆転可能な回転多孔体を設け、回転多孔体の循環側には洗米槽と接続するパイプを設けるとともに、その排出側には米排出路を設けてなる洗米装置。
- (10) 請求項9記載の洗米装置において、洗米時間を設定する洗米時間設定手段と、洗米の開始により時間の計数を行う計時手段と、その計数時間が前記設定時間に達したときに、前記洗米スクリュウの駆動を停止する停止手段と、を備えてなる洗米装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、給食センターなど大量の御飯を必要とする施設に使用され、釜によって自動的に炊飯を行う自動炊飯システム、およびそのシステムに使用する各装置に関する。

(従来の技術)

従来、釜で御飯を炊く場合、洗米などの作業は手作業である上に、重たい釜を必要な場所までいちいち作業者が運搬しなければならなかった。また、御飯が炊けたあとに、その御飯を釜から他の容器に移す作業も相当の労力を必要とした。

(発明が解決しようとする課題)

そのため、従来の炊飯作業は相当の労力を要し、省力化が望まれていた。

さらに、多数の釜で大量の御飯を一括して炊くような場合には、その省力化が特に望まれていた。

本発明はこれらの点に鑑み、炊飯作業の大幅な省力化を図ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

かかる目的を達成するために、本発明は以下のように構成した。

すなわち、請求項1の自動炊飯システムは、米タンクから所定量の米を排出し、その米を洗米槽内に供給する米排出供給装置と、米洗槽内に張込んだ水および米を循環して洗米を行い、洗米終了後にその米の炊飯に必要な水加減を洗米槽内で行い、水加減が終了すると、洗米槽の排出口から米と水とを同時に釜内に排出する洗米装置と、釜を炊飯室内で所定時間放置したのち、加熱源で加熱して炊飯する炊飯装置と、炊飯の終了した御飯を運べたのち釜から他の容器に取り出す飯取り出し装置と、御飯を取り出して空になった釜を洗淨する釜洗淨装置と、前記米と水とを張込んだ釜を前記炊飯室内に搬入し、炊飯終了後に釜を炊飯室から前記飯取り出し装置まで搬出するとともに、飯が空になった釜を釜洗淨装置まで搬送する搬送装置と、からなるものである。

請求項2の自動炊飯システムは、請求項1の自

動炊飯システムにおいて、米排出供給装置、洗米装置、釜洗浄装置、および炊飯装置を順次一列に配置するとともに、飯取り出し装置はこれら各装置に対向して配置し、これらの間を搬送装置が移動するようにしてなるものである。

請求項3の米排出供給装置は、米タンクの排出口に回転自在な円板の端部を密着し、前記排出口に対応する前記円板の円周上に米を定量収容する凹部を等間隔に複數個形成するとともに、前記円板の凹部上には洗米槽と接続する空気搬送手段の吸引口をのぞませてなるものである。

請求項4の洗米装置は、洗米槽の側部に多孔体で仕切った水位調節槽を併設し、その水位調節槽内に上下移動機構により上下動自在なオーバーフローパイプを設けるとともに、前記洗米槽内の水を循環する循環路を設けてその循環路上にポンプを配置してなるものである。

請求項5の釜内の水位調節装置は、釜内に入れる吸水口が多孔体で被覆された吸引水パイプを、上下に移動可能なサイフォンパイプに連結すると

ともに、そのサイフォンパイプの上端には吸引ファンを設け、その下端はタンクに収容してなるものである。

請求項6の飯取り出し装置は、釜の底部を吸着する吸盤を先端に設けた吸着用ハンドを傾斜体に回転自在に取付け、前記傾斜体を前記釜の左右方向を結ぶ線を中心に回転自在となるように支持部材に取付けるとともに、杓子付きバンドに取付けた杓子を前記釜内に配置し、前記杓子付きバンドを回転自在かつその支点を中心に上下方向および左右方向に回転自在にしてなるものである。

請求項7の釜洗浄装置は、釜を吸着する吸盤を先端に設けた吸着バンドをアームの一端に回転自在に取付けるとともに、アームの他端を上下移動機構に回転自在に取付け、前記吸盤の下方には回転自在な洗浄ブラシを備えてなるものである。

請求項8の搬送装置は、左右一対の開閉自在なフイングを取付けたハンドと、ハンドと連結するアームと、アームの後端を取付けるアーム台と、そのアーム台をX、Y、およびZ方向に移動する移

動機構とからなり、前記ハンドは回転自在にするとともにその支点を中心に回転自在にし、かつ前記アームはその支点を中心に回転自在にしてなるものである。

請求項9の洗米装置は、洗米槽の底部から上下に向けて循環用パイプを設けて、その循環用パイプの下端吸引口に洗米スクリュウを連結するとともにその上端排出口に正逆転可能な回転多孔体を設け、回転多孔体の循環側には洗米槽と接続するパイプを設けるとともに、その排出側には米排出路を設けてなるものである。

請求項10の洗米装置は、請求項9記載の洗米装置において、洗米時間を設定する洗米時間設定手段と、洗米の開始により時間の計数を行う計時手段と、その計数時間が前記設定時間に達したときに、前記洗米スクリュウの駆動を停止する停止手段と、を備えてなるものである。

(作用)

上記のように構成する請求項1の自動炊飯システムでは、洗米槽への所定量の水の供給、洗米、

洗米後の米を入れた釜への適正量の水の供給、炊飯、炊飯終了後の釜からの飯の取り出し、および空になった釜の洗浄までの各工程を各装置が行うとともに、これら各装置への釜の授受は搬送装置で行う。従って、釜炊きにおける炊飯の全自動化が実現でき、もって省力化を達成できる。

また、請求項2の自動炊飯システムでは、各装置を上述のように配置したので、搬送装置が各装置に釜を運んで受け渡す座標上の位置がきわめて少なくしかも変化せず、搬送装置の制御が容易となる。

請求項3の米排出供給装置では、円板が回転してその凹部が米タンクの排出口の真下を通過する際に、米タンクから凹部内に定量の水が排出する。そして、その凹部が空気搬送手段の吸引口の真下を通過するときに、米は空気搬送手段によって洗米槽内へ搬送される。従って、凹部からの米の取り出し回数をあらかじめ決めておけば、洗米槽内に所定量の水を供給できる。

請求項4の洗米装置では、洗米中は、洗米槽内

の水が循環路上に配置したポンプによって槽内を循環するので、これにより循環洗米を行う。また、洗米中は、オーバーフローパイプを排水位置と給水位置とに交互に位置させて排水と給水とを交互に行い、少ない水量で効率的に洗米できる。

洗米が終了すると、オーバーフローパイプを調節して洗米槽内の水を排出していき、洗米槽2内の水量を炊飯に最適な値とする。従って、洗米槽内の米と水とを釜に取り出せば、釜内は炊飯に最適な水量が充填された状態となり、特に給水する必要がない。

請求項5の釜内の水位調節装置では、釜内の水をほぼ満杯にしたのち、炊飯に必要な水量に応じた水位位置に吸水パイプの吸水口を合わせ、吸引ファンを運転すればサイフォンの原理によって釜内の水は水位位置まで排出され、排出が停止する。従って、釜内は炊飯に必要な適正な水加減となる。

請求項6の飯取り出し装置では、御飯をかきまぜるときには、吸盤に吸着される釜aが45°に

る。

請求項8の搬送装置では、フィンガにより釜をつかむことができるとともに、その釜をある位置から他の目標位置まで搬送でき、しかも釜の上下を反転するような取扱いも可能である。

請求項9の洗米装置では、米を循環洗米するときには、回転多孔体を循環側に回転すれば米と水とは洗米槽内を循環する。他方、洗米が終了して米を排出するときには、回転多孔体を排出側に回転すれば、米のみが他の容器に排出される。

請求項10の洗米装置では、洗米時間が任意に設定でき、その設定時間に達すると洗米が自動的に停止するようにしたので、洗米処理が適切になる。

(実施例)

第1図～第3図は、それぞれ自動炊飯システムの全体構成を示す平面図、正面図、側面図である。

図において、Aは米タンク1内に収容する米を必要量排出し、洗米装置Bの洗米槽2内に供給す

傾斜した状態で自転するとともに、杓子は釜aにおいてかき混ぜ動作を行なうので、その杓子の動きと釜の自転とが相まって釜内の御飯をかきまぜる。

他方、御飯を釜から他の容器に取り出すときには、釜は135°に傾斜した状態で自転するとともに、杓子は取り出し動作を行うので、その杓子の動きと釜の自転とが相まって釜内の御飯は他の容器に自動的に取り出される。

請求項7の釜洗淨装置では、釜の内周面を洗淨するときには、釜の上下を反転してその底部裏側を吸盤で吸着し、吸着ハンドの回転により、釜を回転させながら洗淨ブラシにより釜の内周面を洗淨する。

他方、釜の底部および外周面を洗淨するときには、釜の底部内側を吸盤で吸着し、釜の底部を洗淨ブラシに接触してその底部を上述のように洗う。次に、アームを回転して釜の外周面を洗淨ブラシに接触して同様に洗淨する。このような動作により、釜は内外両面およびその底部が洗淨され

る米排出供給装置である。

洗米装置Bは、洗米槽2内で米を洗うとともに、洗米終了後にその米の炊飯に必要な水加減を洗米槽2内で行う機能を有し、水加減が終了すると、洗米槽2の排出口から米と水とを同時に釜a内に排出する。

Cは、加熱源を有する複数個の炊飯室3を上下左右方向に配置した炊飯装置であり、この各炊飯室3に釜aを後述のように搬入し所定時間経過後に炊飯を行う。

Dは、炊飯装置Cで炊飯の終了した御飯をかき混ぜたのち釜aから他の容器に取り出す飯取り出し装置である。

Eは、御飯を取り出して空になって釜aおよび釜の内外両面を洗淨槽4内で洗淨する釜洗淨装置である。

そして、米排出供給装置A、洗米装置B、釜洗淨装置E、および炊飯装置Cを第1図で示すように順次一列に配置し、これら各装置の上部側には共通の主レール5を配置するとともに、これらの

下部側には共通の願レール6を配置する。また、飯取り出し装置Dは、これら各装置に対向して配置する。

Fは、これら各装置の間を釜ををつかんで移動自在であるとともに、ある目標位置から他の目標位置まで釜を送る搬送装置である。

この搬送装置Fは、釜をつかんで所定の作業を行うマニピュレータ7と、そのマニピュレータ7を目標位置まで移動する移動機構8からなる。

移動機構8は、マニピュレータ7を搬送する移動レール9が、主レール5および副レール8に案内されてX方向（左右方向）に移動自在とし、この移動は、X方向移動モータ10の駆動によって行う。また、マニピュレータ7は移動レール9に案内されてY方向（上下方向）に移動自在とし、この移動はY方向移動モータ11の駆動によって行う。

次に、米排出供給装置Aの詳細について第4図を参照して説明する。

図示のように、米タンク1は排出側を漏斗状に

2内に供給される。

従って、凹部14に米を収容して取り出す回数をおよぼせば、洗米槽2内に所定量の米が供給できる。

次に、洗米装置Bの詳細について第4図を参照して説明する。

この洗米装置Bは、米を洗う洗米槽2の外側に仕切り網19などの多孔体で仕切って筒状の水位調節槽20を併設し、その水位調節槽20内に洗米槽2内の水位を調節する上下動自在のオーバーフローパイプ21を設ける。

水位調節槽20には、洗米槽2に水を供給する給水パイプ22の排出口を連結するとともに、給水パイプ22の途中には電磁弁23を設ける。また、給水パイプ22の途中には、洗米槽2内の水を循環するための循環用パイプ24を分岐し、そのパイプ24の終端口を洗米槽2の底部に連結する。循環用パイプ24の途中には、循環用のポンプ25を介在する。さらに、洗米槽2の排出口には、開閉自在な排出弁26を設ける。

し、その排出口を、軸12を中心に回転自在な円板13の端部に密着する。そして、米タンク1の排出口に対応する円板13の円周上には、米を定量収容する凹部14を等間隔に複数個形成する。

円板13の凹部14上には、揚穀パイプ15の吸引口を広げた状態で密着する。揚穀パイプ15の排出口は、洗米槽2内にのみせせるとともに、洗米槽2の上側には洗米槽2内に円板13の凹部14内の米を吸引する吸引ファン16を配置する。さらに、円板13の外周面には、円板13を回転する円板駆動用モータ17の軸に取付けたローラ18を接触する。

このような構成による米排出供給装置Aは、円板駆動用モータ17により円板13が回転すると、円板13に形成される凹部14が米タンク1の排出口の真下を通過する際に、凹部14内に定量の米が米タンク1から排出する。そして、この凹部14が揚穀パイプ15の吸引口の真下を通過する際に、凹部14内の米が吸引ファン16の吸引によって揚穀パイプ15内を搬送されて洗米槽

水位調節槽20内のオーバーフローパイプ21の上端にはラック27を連結し、そのラック27は水位調節モータ28の軸に取付けたギヤ29とかみ合うようにする。水位調節槽20内の水がこぼれないように、水位調節槽20の内周面とオーバーフローパイプ21との外周面にはゴムからなる止水弁30を設ける。

水位調節槽20の下方には、これと一体に排水筒20Aを連結し、排水筒20Aの排出口には逆止弁20Bを設ける。この逆止弁20Bにより、吸引ファン16を駆動中は洗米槽2内を負圧に維持できる。

このように構成する洗米装置Bでは、洗米槽2に所定量の米が収められると、水位調節モータ28の駆動によりオーバーフローパイプ21が洗米位置まで上昇したのち、電磁弁23が開いて給水パイプ22によって給水される。

そして、給水が完了すると、電磁弁23が閉じてポンプ25が駆動を開始し、これにより洗米槽2内の水が循環用パイプ24および給水パイプ

22を經由して洗米槽2内を循環し、これにより循環洗米を行う。

洗米中は、オーバーフローパイプ21を排水位置と給水位置とに交互に位置させて排水と給水とを交互に行い、少ない水量で効率的に洗米する。

洗米が終了すると、オーバーフローパイプ21を調節して洗米槽2内の水を排出していき、洗米槽2内の水量を炊飯に最適な値とする。そして、洗米槽2内の水量が最適値になると、排出弁25が開いて米と水は釜a内に流下する。

次に、釜洗淨装置Eの詳細について、第4～第5図を参照して説明する。

この釜洗淨装置Eは、釜aまたは蓋bを吸着ハンド31で吸着して洗淨槽4内に移動し、洗淨槽4内において釜aを自転しながら洗淨ブラシ32で洗淨する。

吸着ハンド31は中空筒からなり、下部に吸盤33を取付けるとともに、その上部開口を吸引パイプ34を介して吸引ファン(図示せず)と接続する。また、吸着ハンド31の上部は、アーム

により、蓋bの内周面が洗淨される。

蓋bの内周面の洗淨が終了すると、搬送装置Fのマニピュレータ7で上下が反転され、今度は蓋bの裏側が吸盤33に吸着される。そして、吸着ハンド31が降下すると、まず蓋bの裏側面のみが洗淨される。次いで、アーム35が第8図の点線位置まで移動し、これにより蓋bの外周面が洗淨ブラシ32により洗淨される。

このようにして、蓋bの内外両面の洗淨が終了すると、引きつづき釜aにおける内外両面の洗淨が蓋bと同様の手順のよって行われる。

次に、搬送装置Fのマニピュレータ7の詳細について第7図および第8図を参照して説明する。

図において、47、47は釜aを左右からはさむ左右一対のフィンガであり、このフィンガは47、47はほぼL形でありフィンガベース48の左右端の対応する軸49、49に回転自在に取付けるとともに、対応するばね50、50により外側に常時付勢する。各フィンガ47は、挟持側にゴム51を固定するとともに、他端にピン52

35の一端に軸受けする。そして、アーム35の他端は上下移動台36に軸受けされる軸37に挿通する。吸着ハンド31にはギヤ38を取付け、このギヤ38を吸着ハンド自転用モータ39の軸に取付けたギヤ40とかみ合うようにする。また、軸37にはギヤ41を取付け、このギヤ41をアーム駆動モータ42の軸に取付けたギヤ43とかみ合うようにする。

上下移動台36は、支柱44に嵌合するとともに、上下移動用モータ45の駆動によって上下方向に往復動自在とする。

洗淨槽4の底部にはモータ46を取付け、このモータ46の軸に洗淨ブラシ32を取付ける。

このように構成する釜洗淨装置Eは、炊飯が終了して飯が取り出された釜aと蓋bとが、搬送装置Fのマニピュレータ7につかまれて搬送されてくると、まず蓋bの裏側が吸盤33に吸着される。次に、吸着ハンド31が降下し、蓋bが洗淨ブラシ32に接触すると、吸着ハンド31および洗淨ブラシ32がそれぞれ回転を開始する。これ

を設ける。

フィンガベース48は中空状のハンド53と連結し、このハンド53の中空部内にフィンガ47、47の開閉用の中空状のねじ棒54を挿通する。このねじ棒54は、底部をフィンガ駆動用モータ55の軸に結合するとともに、その下端部子部にフィンガ47、47の一端に設けたピン52、52と係合する断面がT字状のフィンガ開閉用ロッド56を結合する。

これにより、フィンガ駆動用モータ55が正逆転すると、フィンガが開閉用ロッド56が前後に移動し、これに伴って左右一対のフィンガ47、47が開閉する。

ハンド53は、フランジを有するハンド軸受け57に軸受けするとともに、その後端にはギヤ58を取付け、このギヤ58をハンド軸受け57のフランジに取付けたハンド回転用モータ59の軸に取付けたギヤ60とかみ合うようにする。

これにより、ハンド回転用モータ59が正逆転すると、これに伴ってハンド53はその軸芯を中

心に正回転する。

ハンド軸受け57の上下には、第8図で示すように軸61および軸(不図示)を設け、この各軸に上下のアーム62、62の一端を挿通するとともに、アーム62、62の他端はアーム台63に軸受けされる軸64に挿通する。また、軸61はチェーンベルト65によってハンド回転用モータ66の軸と連結する。さらに、軸64にはアーム台63に固定するアーム回転用モータ67の軸と連結する。

これにより、ハンド回転用モータ66が駆動すると、これに伴ってハンド53が軸61を中心に回転し、他方、アーム回転用モータ67が駆動すると、これに伴ってアーム62、62は軸64を中心に回転する。

このように構成する搬送装置Fは、洗米の終了した米と水加減を行った釜aをフィンガ47、47でつかみ、炊飯装置Cの炊飯室3内に搬入し、炊飯終了後に釜を炊飯室3から飯取り出し装置Dまで搬出する。

図示のように各炊飯室3は、入口部に扉68を設け、この各扉68はソレノイド69により開閉自在とする。また、各炊飯室3の底部には釜aを加熱して炊飯するガスコンロ70をそれぞれ配置し、その各ガスコンロ70にはガス供給管71をそれぞれ接続する。

次に、飯取り出し装置Dの詳細について、第9図～第11図を参照して説明する。

図において、72は先端に杓子73が付いた杓子付きハンドであり、その後端はアーム74に連結する。杓子付きハンド72とアーム74の連結部には、杓子付きハンド72を旋回するハンド旋回モータ75、およびその杓子付きハンド72のつけ根を中心に上下方向に回転するハンド回転モータ76をそれぞれ設ける。

アーム74の下端には、アーム74を前後方向に回転するアーム回転モータ77、およびアーム74を旋回するアーム旋回モータ78をそれぞれ設ける。

79は、先端に吸盤80を設け、この吸盤80

また、搬送装置Fは、飯取り出し装置Dにより飯が空になった釜aを釜洗浄装置Eまで搬送し、ここで釜aを洗浄する際に釜aの上下反転動作が必要となるので、洗浄の際にその動作を補ってやる。

さらに、第12図で示すように、洗米装置B、炊飯装置C、および釜洗浄装置Eにおいて、釜aを受け渡す位置Iを各装置の前段から所定距離の位置に定めておくのが制御が容易となって好ましい。

このようにすると、アーム62がその支点を中心に回転すると、アーム62に一体のハンド53の先端につかまれた釜aの中心の軌跡は、区間AではIとなり、さらにその軌跡は区間BではIIとなり、最終的に受け渡し位置Iで停止する。

なお、アーム62が上述のように回転するときには、アーム62とハンド53の角度は常にθ1に維持する。

次に、炊飯装置Cの詳細について、第7図および第8図を参照して説明する。

によって釜aを吸着する吸着用ハンドであり、吸着用ハンド79の円筒部には、釜aの周囲を支持するガイド筒82を取付けるとともに、吸着ハンド79を自転するためのギヤ83に取付ける。

さらに、吸着用ハンド79の円筒部は、吸着ハンド79を傾斜する傾斜体84の軸筒85に挿通するとともに、その円筒部の後端開口は、吸引ポンプ(図示せず)に接続する。

吸着用ハンド79の円筒部に一体のギヤ83は、傾斜体84に固定したハンド自転用モータ86の軸に取付けたギヤ87とかみ合うようにする。また、傾斜体84の左右両端に軸89、89を取付け、この両軸89、89を左右の支持部材90、90に回転自在に軸受けする。さらに一方の軸89と傾斜用モータ91とはギヤで連結する。

このように構成する飯取り出し装置Dは、炊飯が終了してむらしの終わった釜aが吸盤80に吸着されると、傾斜用モータ91の駆動により釜aを45°の状態に傾斜させる(第9図参照)。次の

でハンド自転用モータ88を駆動すると、蓋aが傾斜した状態で自転する。

一方、杓子付きハンド72は、杓子73が蓋a内で所定方向に移動するように動作させれば、その杓子73の動きと蓋aの自転とが相まって蓋a内の御飯はかきまぜられる。

そして、御飯のかきまぜが終了すると、次いで傾斜用モータ91を再び駆動して蓋aを135°の位置に傾斜させる(第9図参照)。次に再びハンド自転用モータ88を駆動すると蓋aが傾斜した状態で自転する。

一方、杓子73を杓子付きハンド72の動作により御飯を取り出すように動かせば、この杓子73の動きと蓋aの自転とが相まって、蓋a内の御飯は下方の容器に取り出される。

次に、自動炊飯システムの他の構成例について、図面を参照して説明する。

この自動炊飯システムは、第1図および第4～第6図で示した米排出供給装置A、洗米装置B、釜洗浄装置Bを第13図～第15図で示す米排出

揚穀パイプ106の排出口は、洗米槽107内にのぞかせるとともに、洗米槽107の上端には、洗米槽107内に円板105上の米を吸引する吸引ファン108を配置する。そして、円板105の外周面には、円板105を回転する円板駆動用モータ109の軸に取付けたローラ110を接触する。さらに、米収容部103内の米の有無を検出するセンサ111を、例えば揚穀パイプ106の吸引口近傍に設ける。

このような構成の米排出供給装置A1は、シャッタ102が開くと、米タンク100内の米が米収容部103内に単位量だけ収容され、満杯になるとシャッタ102は閉まる。次に、円板105が回転すると、米収容部103内の米は円板105上に連続して排出されるが、この米は揚穀パイプ106の吸引口の真下に達すると、吸引ファン108に吸引されて洗米槽107内に供給される。

従って、米収容部103に米を単位量収容する毎に円板105を回転させて洗米槽107内に供

供給装置A1、洗米装置B1、釜洗浄装置B1にそれぞれ置換するとともに、第1図および第7図～第8図で示した搬送装置Fを第16図～第18図で示す搬送装置F1に置換したものであり、それ以外の構成は先のシステムと同様である。以下に、置換した部分の各装置の詳細について説明する。

まず、米排出供給装置A1の詳細について第13図を参照して説明する。

図示のように、米タンク100は排出側を漏斗状にするとともに、その排出口をシャッタ開閉モータ101で駆動するシャッタ102により開閉自在とする。そして、米タンク100の排出口には、米を例えば単位量収容する米収容部を連結する。

米収容部103の排出口は、軸104を中心に回転自在であって断面が凹状の円板105の一端にのぞかせるとともに、その円板105の他端には揚穀パイプ106の吸引口を広げた状態でのぞませる。

給すれば、洗米槽107内には、所望の米が供給できる。

次に洗米装置B1の詳細について第13図を参照して説明する。

この洗米装置B1は、洗米槽107の底部に洗米用モータ112を設けるとともに、そのモータ112の軸に羽113を取付け、その羽113の回転によって水流を発生させて米を洗うようにする。

洗米槽107の内周壁には、給水電磁弁116を有する給水管114からの水が噴射する噴射口115を複数個設けるとともに、洗米槽107の排出口には開閉自在な排出弁118を設ける。さらに、洗米槽107内の上端にはオーバーフロー口117を設け、このオーバーフロー口117を排水管119に接続するとともに、その排水管119の排出口には逆止弁120を設ける。この逆止弁120により、吸引ファン108を駆動中は洗米槽107内を負圧に維持できる。

121は、蓋aの水の量を調節するために水を

吸水する吸水パイプであり、その吸水口を米が吸引されないように網122で囲む。この給水パイプ121は、サイフォンパイプ123に連結する。

サイフォンパイプ123は、その上端に吸引ファン124を設けるとともに、その下端はサイフォン受けタンク125内に配置する。サイフォン受けタンク125の上端には、排水パイプ126を接続する。

サイフォンパイプ123は、上下移動台129に挿通する。そして、上下移動台129は、支柱127に嵌合するとともに、上下移動用モータ128の駆動によって上下方向に往復動自在とする。支柱127には、サイフォンパイプ123の上下方向の移動を案内するパイプガイド130を取付ける。

このような構成により、上下移動台129が降下すると、これに伴って給水パイプ121が降下し、その降下はサイフォンパイプ123の下端がサイフォン受けタンク125の底面に当たるまで

可能である。一方、上下移動台129が上昇すると、これに伴って給水パイプ121は上昇する。

このように構成する洗米装置B1では、給水電動弁118が開いて給水管114により洗米槽107内に給水されると、洗米用モータ112が起動し、羽根113が回転して循環洗米が開始する。洗米中は、洗米槽107内の水はオーバーフロー口117から排出する。

洗米が終了すると排出弁116が開き、洗米槽107内の水と米とは釜A内に流下し、引きつづき噴射口115から水が噴射するので洗米槽107の内壁に付着する米が釜A内に流下する。これにより、釜A内の水は満杯状態となる。

次に、給水パイプ122の給水口を炊飯に必要な水量に応じた水位位置に合わせ、吸引ファン124を運転すればサイフォンの原理によって釜内の水は水位位置まで排出され、排水が停止する。従って、釜内は炊飯に適正な水加減となる。

次に、釜洗持装置E1の詳細について、第14図および第15図を参照して説明する。

図において、132は中空筒からなる吸着ハンドであり、下部に吸着盤133を取付けるとともに、その中空筒の上部を吸着用ポンプモータ134と接続する。また、吸着ハンド132の上部は、アーム132Aの一端に軸受けするとともに、吸着ハンド132にはギヤ135を取付け、このギヤ135を吸着ハンド回転用モータ136の軸に取付けたギヤ137とかみ合うようにする。

洗浄槽138の側壁には、アーム139の一端を固定した回転軸140を軸受けするとともに、この回転軸140にギヤ141を取付け、このギヤ141をアーム回転用モータ142の軸に取付けたギヤ143とかみ合うようにする。さらに、アーム139の他端にモータ144を取付け、このモータ144の軸に洗浄ブラシ145を取付ける。

このように構成する釜洗浄装置E1では、釜Aの内周面を洗浄するときには、釜の上下を反転してその底部裏側を吸着盤133で吸着し、吸着ハンド

132を回転して釜を回転させながら洗浄ブラシ145により洗浄する。

他方、釜Aの底部および外周面を洗浄するときには、釜の底部内側を吸着盤133で吸着し、釜の底部を洗浄ブラシ145に接触してその底部を上述のように洗浄する。次に、アーム139を回転して釜Aの外周面を洗浄ブラシ145に接触する状態にし、同様に釜Aの外周面を洗浄する。

次に、搬送装置F1のマニピレータの詳細について第16図～第18図を参照して説明する。

図において、147はフィンガーベースであり、その一端に固定フィンガ148を取付けるとともに、その他端に設けた軸150に回転フィンガ149およびその回転フィンガ149を回転するフィンガ中間アーム149Aをそれぞれ挿通して回転自在とする。また、フィンガーベース147には、回転フィンガ149の保持力を微調整する調節ネジ159を設ける。

フィンガ中間アーム149Aの他端は、フィンガモータ152によって駆動するカム153と接

触するようにする。従って、カム153が図示の状態にあるときに、回動フィンガ149は固定フィンガ148と一体となってその扶持面に設けたゴム151、151により蓋aをつかむ。

フィンガベース147はハンド154と連結するとともに、このハンド154をハンド軸受け155に軸受けする。ハンド154の後端にギヤ156を取付け、このギヤ156をモータ取付台157に設けたハンド回転用モータ158の軸に取付けたギヤ159とかみ合うようにする。

これにより、ハンド回転用モータ158が正逆転すると、これに従って、ハンド154はその軸芯を中心に正逆転する。

ハンド軸受け155の上下には、第17図で示すように軸180、181を設け、この各軸180、181に上下のアーム182、183の一端を挿通するとともに、アーム182、183の各他端はアーム台184に軸受けされる軸185に挿通する。また、軸181はチェーンベルト186によってハンド回転用モータ187の

軸と連結する。さらに、軸185は、アーム台184に固定するアーム回転用モータ188の軸と連結する。

これにより、ハンド回転用モータ187が駆動すると、これに伴ってハンド154が軸181を中心に回動し、他方、アーム回転用モータ188が駆動すると、これに伴って上下のアーム182、183は軸185を中心に回動する。

アーム台184には、炊飯室3の入口部周面に設けて炊飯室3の扉68を開閉するための近接スイッチ170を作動するヘッド171を設ける。そして、ヘッド171が近接スイッチ170に対向したときに、換言すればアーム台184が所定位置に位置決めされたときに、扉開閉モータ172が駆動して扉68が開状態となり、蓋aが炊飯室3内に搬入される。

このように構成する搬送装置F1では、炊飯後に第1図で示した飯取り出し装置Dまで蓋aを搬送して蓋a内の飯を他の容器に自動的に取り出してもよいが、この容器は多様であるために蓋aを

所定の位置まで搬送し、ここで手作業によって飯を他の容器に取り出したい場合がある。

そこで、この搬送装置F1のマニピレータを手動で操作できるようにアーム182台にスイッチボード173を設け、このスイッチボード173上に、再スタートスイッチ174、アーム回動調節スイッチ175、およびアーム復帰スイッチ176をそれぞれ配置する。

これらの各スイッチにより、蓋aが所定位置まで搬送されてくると蓋aは水平状態にあり、次にアーム回動調節スイッチ175を操作すると、アーム154が自転して蓋aは傾斜していきその操作を中止すると蓋aは所望の傾斜角度となる。次いで、作業者が蓋a内の飯を全て取り出したのちアーム復帰スイッチ176を操作すると、蓋aは水平状態に復帰する。そして、再スタートスイッチ174を操作すると、蓋aは次の作業のための所定の位置に向けて自動的に搬送されていく。

次に、独立して使用することが好適な独立型の

洗米装置について、第19図を参照して説明する。

図において、180は洗米槽であり、その底面から上方に向けて循環用パイプ181を設けるとともに、そのパイプ181の下端には吸引口を有する洗米スクリュウ室182を連結する。そして、洗米スクリュウ室182内には、軸183に取付けた洗米スクリュウ184を設け、この洗米スクリュウ184はモータ185で駆動する。

循環用パイプ181の上端排出口には、正逆回転可能な円筒状網186を設ける。その円筒状網186の左側には下端が洗米槽180と連結するパイプ187の上端をのぞかせるとともに、その右側には米排出口188をのぞかせる。さらに、米排出口188の上端には、給水パイプの排出口189を設ける。

190は、蓋aの水の量を調節するために水を吸水する給水パイプであり、その給水口を水のみを吸引して米が吸引されないように網191で囲む。この吸水パイプ190は、サイフォンパイプ

192に連結する。

サイフォンパイプ192は、その上端にモータ193で駆動する吸引ファン194を設けるとともに、そのファン194のすぐ下方にパイプ内の圧力を検出する圧力センサ195を設ける。サイフォンパイプ192の下端は、サイフォン受けタンク196内に配置する。

サイフォン受けタンク196の上端には、洗米槽180に設けたオーバーフローパイプ199のパイプの排出口を連結するとともに、排出パイプ197を接続する。また、洗米槽180の底部排出口には排出弁198を設けるとともに、その排出口を排出パイプ197に接続する。

さらに、サイフォンパイプ192を上下方向に移動して吸水パイプ190が給水する給水高さを調節する機構を設けるが、この機構は図では省略する。

このように構成する洗米装置では、洗米中は、洗米スクリュウ184の駆動によって循環用パイプ181内を押し上げられた米と水とは、そのパ

イプ181の上端排出口から円筒状網186上に放出される。このとき、円筒状網186は反時計方向に回転しているので、米と水とはパイプ187を流下して洗米槽180内に戻され、洗米が行われる。

次に、洗米が終了して米を釜a内に取り出すときには、円筒状網186の回転方向は時計方向になるので、パイプ181の上端排出口から放出される米のみ釜a内に排出され、水はパイプ187を経由して洗米槽180内に流下する。

ところで、米を釜a内に取り出すときには、給水パイプの排出口189から水が排出されるので、新しい水で円筒状網186上の米を流しながら釜aへの給水を同時に行う。

一方、釜a内に対する水の張込高さはあらかじめわかっているので、給水パイプ180を釜a内に降下されてその高さ位置に給水パイプ180の給水口を一致させておくとともに、吸引ファン194は運転を行い、圧力センサ195は圧力検出を行う。

これにより、釜aに排出口189から供給される水は、あみれることなく吸水パイプ180およびサイフォンパイプ192から形成されるサイフォンにより排出されて水位調節される。そして、釜aに対する所定量の米の取り出しが終了し、圧力センサ195がパイプの内圧を負圧から大気圧になったことを検出すると、これにより水の張込み高さ調節も同時に終了する。

なお、サイフォンパイプ192で釜a内の水を排出中は、第20図で示すように、パイプ内の負圧レベルは、水頭 h_1 が、 $h_2 + h_m$ になっていると十分である。

次に、独立型の洗米装置の他の実施例について、第21図を参照して説明する。

この装置は、第19図で示した装置の円筒状網186をベルトコンベア200に代えるとともに、釜a内への吸水および釜a内における水位調節のための機構を図示のように構成するものである。

すなわち、循環用パイプ181の上端排出口を

網などの多孔体で形成するとともに、その排出口に正逆回転可能なベルトコンベア200を、米排出路188側が少し高くなるように傾斜状に設置し、後述のように米を網外に取り出すときに、米と水とが分離できるようにする。

さらに、図において、201は釜a内の水をサイフォンの原理により排出するサイフォンパイプであり、その吸水口に網191を設ける。

202は、釜a内に水を供給する給水パイプである。そして、これら両パイプ201、202は、一体に上下動できるようにする。

サイフォンパイプ201と負圧発生パイプ203とは、負圧連結ホース204で図示のように連結する。また、給水パイプ202は、給水ホース205および電磁弁206を介してパイプ207と連結する。さらに、パイプ207は、電磁弁208を介して水道栓(図示せず)と接続するパイプ209に接続する。

210は密閉されたタンクであり、その内部には、負圧発生パイプ203の上端開口部と、パイ

ブ207の上端開口部とをそれぞれ配置する。また、タンク210内には、タンク内に要込む水位を検出する水位センサ211、そのタンク210の内圧を検出する圧力センサ212をそれぞれ設ける。

また、サイフォンパイプ201と負圧発生パイプ203の下端開口部は、それぞれサイフォン受けタンク213内に配置する。

このように構成する洗米装置では、洗米中は、洗米スクリュウ184の駆動によって循環用パイプ181内を押し上げられた米と水とは、そのパイプ181の上端排出口からベルトコンベア200上に放出される。このとき、ベルトコンベア200は反時計方向に回転しているの、米と水とはパイプ187を流下して洗米槽180内に戻され、洗米が行われる。

次に、洗米が終了して米を釜a内に取り出すときには、ベルトコンベア200の回転方向は時計方向になるので、パイプ181の上端排出口から放出される米のみ釜a内に排出され、水はベルト

コンベア200上を流下したのちパイプ187を経由して洗米槽180内に回収される。

次に、電磁弁208を閉じると同時に電磁弁208を開くと、タンク210内への給水が行われる。このとき、一般にサイフォンパイプ201の取水口は水面より高いので、内圧は大気圧と同じである。

次いで、サイフォンパイプ201と給水パイプ202とを第22図に示すように一体に釜a内に降下させて、電磁弁208を開くと同時に電磁弁208を閉じる。これにより、密閉タンク210内の水が釜a内に流下してタンク210内は負圧になろうとするが、サイフォンパイプ201の取水口が水面より高ければ大気圧のままである。

釜a内への給水が進み、サイフォンパイプ201の取水口が水面下になると、タンク210内は負圧となってサイフォンパイプ201は釜a内の水を吸うとともに負圧発生パイプ203はサイフォン受けタンク213の水を吸う。

そして、その各高さが h_3 、 h_3 以上に達する

と、釜a内の水が流出する。理論上の最大負圧は、 $h_1 = h_2$ までとなる。

このような動作により、釜a内の水量を加減できるので、サイフォンパイプ201の取水口を釜a内の所定の水位位置に設定すれば、釜a内の水はその位置まで要込むことができる。

また、釜内の水位制御中以外ときには、水位センサ211がタンク210内の水位を検出し、その水位が不足のときには電磁弁208を開いて給水する。

次に、独立型の洗米装置のさらに他の実施例について第23図を参照して説明する。

図において、215は洗米槽であり、その底部から上方に向けて循環用パイプ216を設けるとともに、そのパイプ216の下端には吸引口を有する洗米スクリュウ室217を連結する。そして、洗米スクリュウ室217内には、軸218に取付けた洗米スクリュウ219を設け、この洗米スクリュウ219はモータ220で駆動する。

循環用パイプ216の上端排出口には、洗米位

置(図示の点線位置)と排出位置(図示の実線位置)とに切換え可能な切換え網体221を設け、その排出側を排出路222に接続する。排出路222には、給水パイプ(図示せず)と接続する給水口223を設ける。

切換え網体221は、スプリング224に引っ張られて通常は洗米位置側において洗米スイッチ225が作動杆226によりON状態にある。

また、切換え網体221は、後述のようにソレノイド227が励磁されると図示のように排出位置となり、排出スイッチ228が作動杆226によりON状態となる。さらに、この切換え網体221は、第24図で示すように操作盤230上に設けた操作レバー229の手動操作によりスプリング224に抗して洗米位置から排出位置に位置決め可能である。

洗米槽215内には、洗米槽215の下汲水位を検出するための水位センサ231を設けるとともに、排出パイプ232と接続するオーバーフロー口232を設ける。また、洗米槽215の底

部には排出弁234を設ける。

さらに、操作盤230上には、第24図で示すように電源投入の有無を知らせる電源パイロットランプ235、後述のように異常を知らせるブザー236、後述のように洗米時間を設定する洗米時間設定器237、および洗米の開始・終了を指示するスタート/ストップスイッチ238をそれぞれ配置する。スイッチ238は、後述のように運転状態を知らせるランプ239を兼用できるようにする。

次に、このように構成する洗米装置の電気系のブロック図について第25図を参照して説明する。

図において、240は論理回路であり、スタート/ストップスイッチ238および水位センサ231の各出力に応じて、後述のように洗米モータ駆動回路245に接続するモータ220およびランプ駆動回路246に接続するランプ239をそれぞれ駆動する。

241、242はそれぞれI/O回路、243

225および排出スイッチ228の両者が所定時間継続してOFF状態にあることを検出し、両者がOFFのときにはブザー236を鳴らして切換え網体221の位置が異常である旨を知らせる。また、258は排出タイマ回路254の出力信号に基づいて駆動するリセット処理回路である。

次に、以上のように構成する洗米装置の動作の一例について説明する。

いま、電源投入後、スタート/ストップスイッチ238を押下すると同時に米を吸込み済みの洗米槽215内に水を吸込んでいく。このときには、論理回路240はモータ220を停止状態にするとともに、ランプ239を点滅状態とする。

そして、洗米槽215内の下限水位を水位センサ231が検出すると、論理回路240はモータ220の駆動を開始するとともに、ランプ239を点灯状態とする。このときには、ソレノイド227は励磁状態にないので、切換え網体221は洗米位置にある。

これにより、洗米槽215内の米と水とは、循

はフリップフロップ回路、244はディレー回路、247はクロックパルス発振回路、248はAND回路である。

249は洗米タイマ回路であり、洗米スイッチ225のONによって洗米が開始されると、洗米時間設定器237であらかじめ設定されている洗米時間を計数し、その計数が終了するとその旨を論理回路250に出力し、論理回路250はソレノイド駆動回路251に接続するソレノイド227を励磁する。この洗米タイマ回路250は、カウンタ、D/A変換器、およびコンパレータから構成する。252、253は、それぞれI/O回路である。

254は排出タイマ回路であり、排出スイッチ228のONによって排出が開始されると、あらかじめ設定されている排出時間を計数し、その計数が終了するとその旨をブザー駆動回路255に出力し、ブザー236を鳴らす。排出スイッチ228には、I/O回路256を接続する。

257は異常判別回路であり、洗米スイッチ

環パイプ216で吸い上げられたのち再び洗米槽215内に流下し、洗米が行われる。

このように洗米運転中は、洗米スイッチ225がONとなり、クロックパルス発振回路247のクロックパルスを洗米タイマ回路249で計数する。そして、その計数値が洗米時間設定器237で設定されている洗米時間に一致すると、論理回路250はソレノイド227を励磁する。

この励磁により、切換え網体221は図示の排出位置に切換わるとともに、排出スイッチ228がONとなり、これに応動して排出タイマ回路254が計数を開始する。これにより、循環パイプ216で吸い上げられた米と水のうち米のみが切換え網体221上を滑って機外に排出される。

そして、上記の計数値が所定値に達して米の排出が完了すると、この完了信号によりリセット処理回路258が働き、ソレノイド227の励磁が解かれて切換え網体221は再び洗米位置に戻る。

ところで、洗米槽215で洗う米の量が少量の

ときには、洗米中にスプリング224に抗して操作レバー229を排出側に倒すと、洗米タイマ回路249の計数値にかかわらず排出スイッチ228がONになるとともに切換え胴体221が排出位置となる。ここで、論理回路250は、ソレノイド227を励磁するので、切換え胴体221は排出位置に維持される。

また、排出スイッチ228のONに伴って排出タイマ回路254が計数を開始し、その計数値が所定値に達して米の排出が完了すると、その完了信号によりリセット処理回路258が働き、ソレノイド227の励磁が解かれて切換え胴体221は再び洗米位置に戻る。

ところで、洗米スイッチ225および排出スイッチ228は、いずれか一方がONの状態にあるのが正常であり、両者がOFFの状態が所定時間継続して異常のときには、異常判別回路257は切換え胴体221の位置が異常である旨の信号を出力する。

この信号により、論理回路240はモータ

282の上端排出口には、ざる280にのぞませる。

洗米槽281内には、排水パイプ289と接続するオーバーフロー口270を設けるとともに、洗米槽281の底部には排水弁271を設ける。さらに、ざる280の上端には、水道栓272と接続する給水パイプ273の給水口をのぞませる。

このように構成する洗米装置では、洗米中は開閉弁288は開状態となるので、洗米スクリュウ285によって循環パイプ282内を吸い上げられた米と水とはパイプ287の排出口から再び洗米槽281内に戻される。

他方、洗米が終了して米を排出するときには、開閉弁288は閉状態となるので、循環パイプ282内を吸い上げられた米と水とはその上端排出口からざる280内に放出され、米のみがざる280に受けられる。

(発明の効果)

本発明は、以上のように構成するので、以下に

220の駆動を停止すると同時にランプ259を点滅し、さらにブザー駆動回路255はブザー236を鳴らす。

これにより、切換え胴体221の位置が異常のときには、洗米または排出の動作がいずれも停止して誤動作を防止できる。

次に、独立型の洗米装置のさらに他の実施例について第28図を参照して説明する。

この装置は、洗米終了後の米をざる280で受けるようにしたものである。

洗米槽281内には、底部から上方に向けて循環用パイプ282を設けるとともに、そのパイプ282の下端には吸引口を有する洗米スクリュウ室283を連結する。そして、洗米スクリュウ室283内には、軸284に取付けた洗米スクリュウ285を設け、この洗米スクリュウ285はモータ286で駆動する。

循環用パイプ282の中間部には、パイプ287を分岐してこのパイプ287の開口に開閉自在な開閉弁288を設ける。また、循環用パイ

記載する各効果を奏する。

請求項1の自動炊飯システムでは、米排出供給装置、洗米装置、炊飯装置、飯取り出し装置、および釜洗浄装置からなるとともに、その各装置への釜の授受は搬送装置で行うようにしたので、釜炊きにおける炊飯の全自動化が実現でき、もって省力化を達成できる。

請求項2の自動炊飯システムでは、米排出供給装置、洗米装置、釜洗浄装置、および炊飯装置を順次一列に配置するとともに、飯取り出し装置はこれら各装置に対向して配置し、これらの間を搬送装置が移動するようにしたので、搬送装置が各装置に釜を運んで受け渡す座標上の位置がきわめて少なくしかも変化せず、搬送装置の制御が容易となる。

請求項3の米排出供給装置では、米を定量収容する凹部を円板に設けたので、凹部からの米の取り出し回数をあらかじめ決めておけば、洗米槽内に所定量の米を自動的に供給できる。

請求項4の洗米装置では、ポンプを配置した循

管路を設けたので、循環洗米を自動的に行える。また、洗米槽の側部に多孔体で仕切った水位調節槽を併設し、この水位調節槽内に上下動自在なオーバーフローパイプを設けたので、洗米終了後に、オーバーフローパイプを調節して洗米槽内の水量を調節していけば、洗米槽内の水量を自動的に炊飯に最適な量にできる。

請求項5の釜内への水位調節装置では、サイフォンの原理を採用したので、吸水パイプの吸水口を釜内の所定位置に合わせれば、釜内の水がその位置まで自動的に排出されて停止する。従って、釜内の水加減を適正な値に自動調節できる。

請求項6の飯取り出し装置では、釜を所定角度に傾斜させた状態で自転できるようにするとともに、その釜内で杓子が自由に運動できるようにしたので、釜の自転と杓子の動きとが相まって御飯のかき混ぜおよび他の容器への取り出しが自動化できる。

請求項7の釜洗浄装置では、釜の上下反転に応

じて洗浄ブラシが釜の内外に接触できるようにしたので、釜の内外両面の洗浄を自動化できる。

請求項8の搬送装置では、アーム台が自由に移動できることに加えて、そのアーム台に一体に搭載するアームおよびハンドが自由に運動できるようにし、さらにフィンガが釜をつかむようにしたので、釜をある位置から他の目標位置まで自動搬送でき、しかも釜の上下を反転するような取扱いも可能である。

請求項9の洗米装置では、循環用パイプの上端排出口に正逆回転可能な回転多孔体を設けたので、この回転に応じて循環洗米と米の排出とが自動化できる。

請求項10の洗米装置では、洗米時間を任意に設定でき、その設定時間に達すると洗米動作が自動的に終了するようにしたので、洗米処理時間が適切となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は自動炊飯システムの平面図、第2図はその正面図、第3図はその右側面図、第4図は米

排出供給装置、洗米装置、および釜洗浄装置の断面図、第5図は釜洗浄装置の断面図、第6図は第4図の平面図、第7図の搬送装置のマニピレータの一部切欠平面図、第8図はその一部切欠断面、第9図は飯取り出し装置の正面図、第10図はその平面図、第11図はその側部断面図、第12図は搬送装置のマニピレータの動作を説明する図、第13図は米排出供給装置、洗米装置、および釜洗浄装置の他の構成例を示す断面図、第14図は洗米装置の他の構成例を示す断面図、第15図は第13図の平面図、第16図は搬送装置のマニピレータの他の構成例を示す一部切欠平面図、第17図はその一部切欠断面図、第18図は炊飯室の断面図、第19図は独立型の洗米装置の断面図、第20図はその排水の原理を説明する図、第21図は独立型の洗米装置の他の構成例を示す断面図、第22図はその給排水の原理を説明する図、第23図は独立型の洗米装置の他の構成例を示す断面図、第24図はその操作盤の構成例を示す平面図、第25図は第23図の装置の電気

系のブロック図、第26図は独立型の洗米装置のさらに他の構成例を示す断面図である。

A, A1…米排出供給装置、

B, B1…洗米装置、C…炊飯装置

D…飯取り出し装置、E, E1…釜洗浄装置、

F, F1…搬送装置、a…釜、b…蓋、

1…米タンク、2…洗米槽、3…炊飯室、

4…洗浄槽、5…主レール、6…副レール、

7…マニピレータ、8…移動機構、

13…円板、14…凹部、19…仕切り網、

20…水位調節槽、

21…オーバーフローパイプ、

24…循環用パイプ、25…ポンプ、

31…吸着ハンド、32…洗浄ブラシ、

33…吸盤、35…アーム、47…フィンガ、

53…ハンド、62…アーム、

63…アーム台、72…杓子付きハンド、

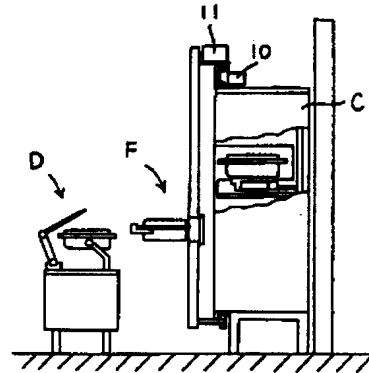
73…杓子、79…吸着用ハンド、

80…吸盤、84…傾斜体、

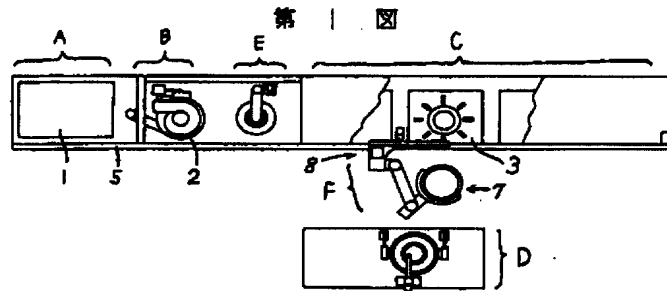
121…吸水パイプ、

- 1 2 3 …サイフォンパイプ、
- 1 2 4 …吸引ファン、
- 1 2 5 …サイフォン受けタンク、
- 1 8 0 …洗米槽、1 8 1 …循環用パイプ、
- 1 8 4 …洗米スクリュウ、1 8 6 …円筒状網、
- 2 3 7 …洗米時間設定器、
- 2 4 7 …洗米タイマ回路。

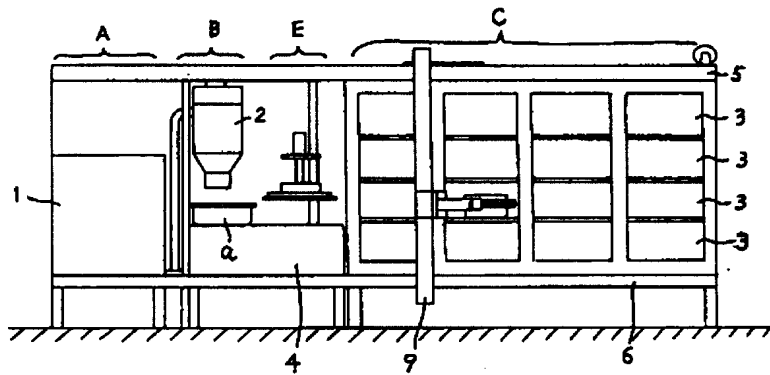
第 3 図



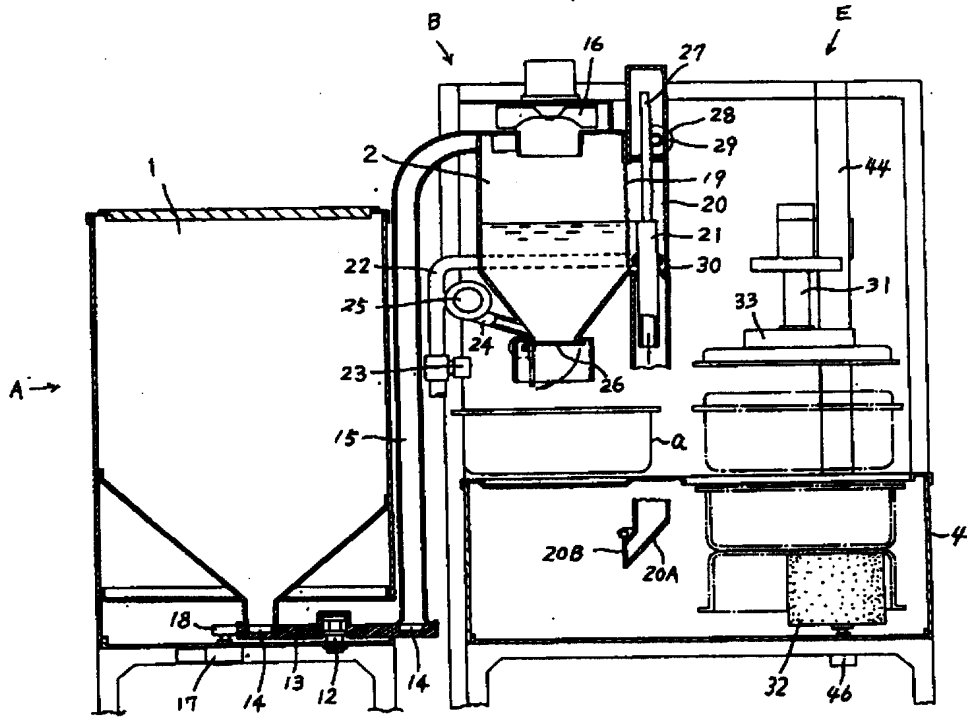
第 1 図



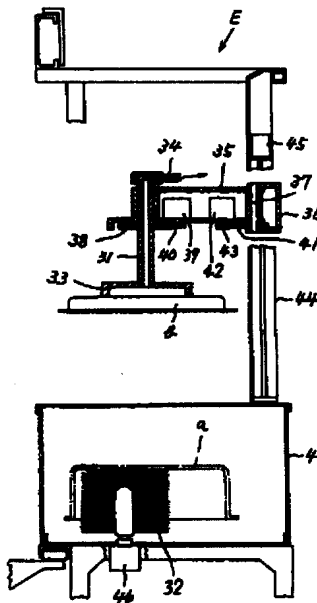
第 2 図



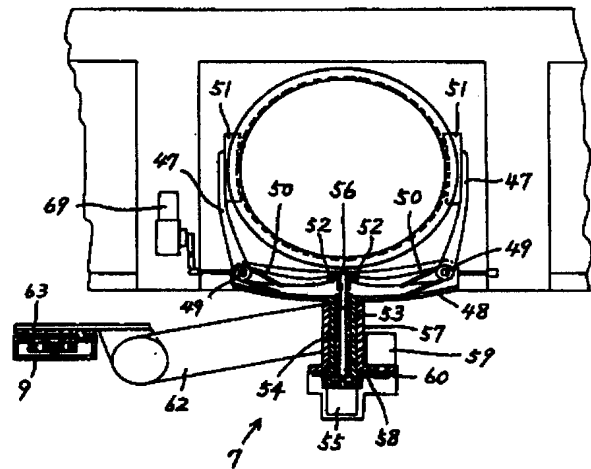
第 4 図



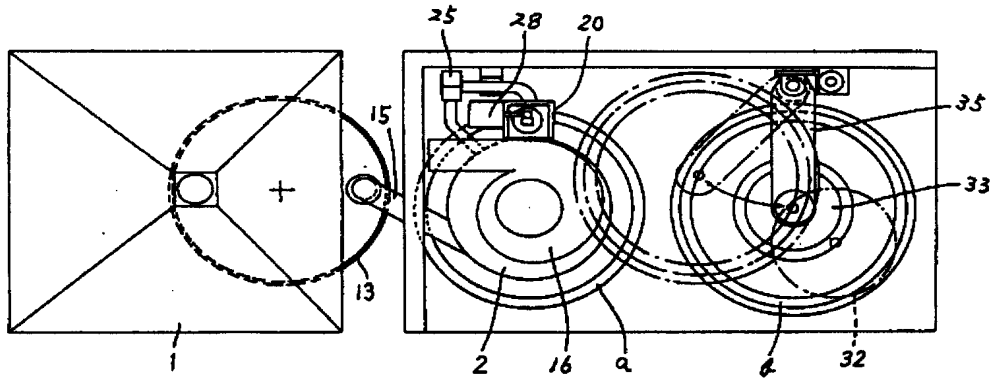
第 5 図



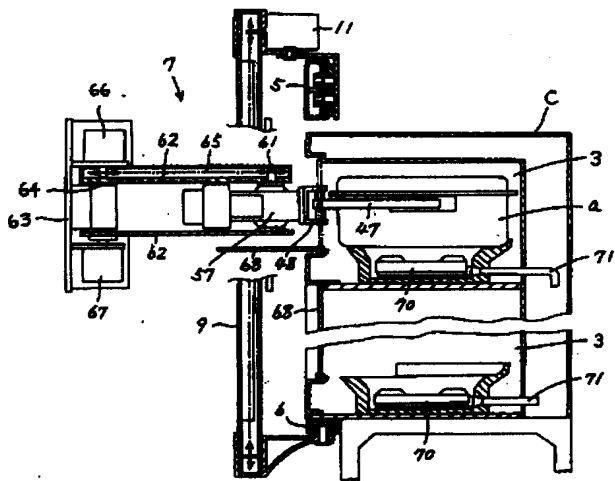
第 7 図



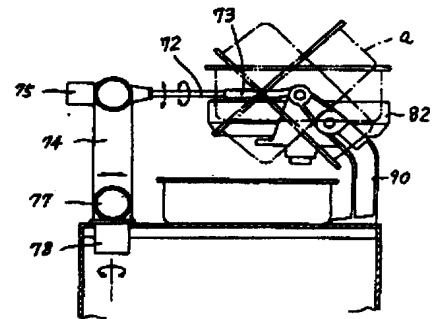
第 6 図



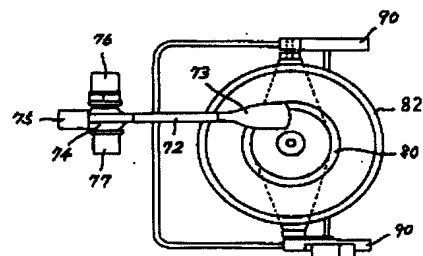
第 8 図



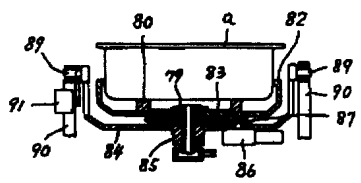
第 9 図



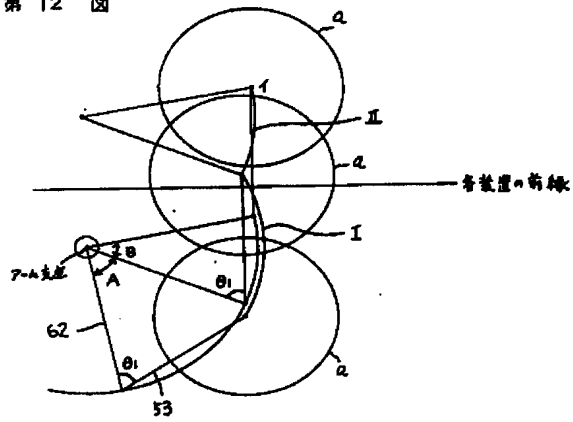
第 10 図



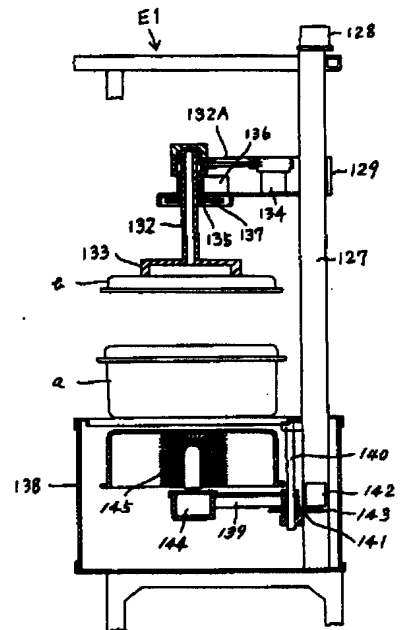
第 11 圖



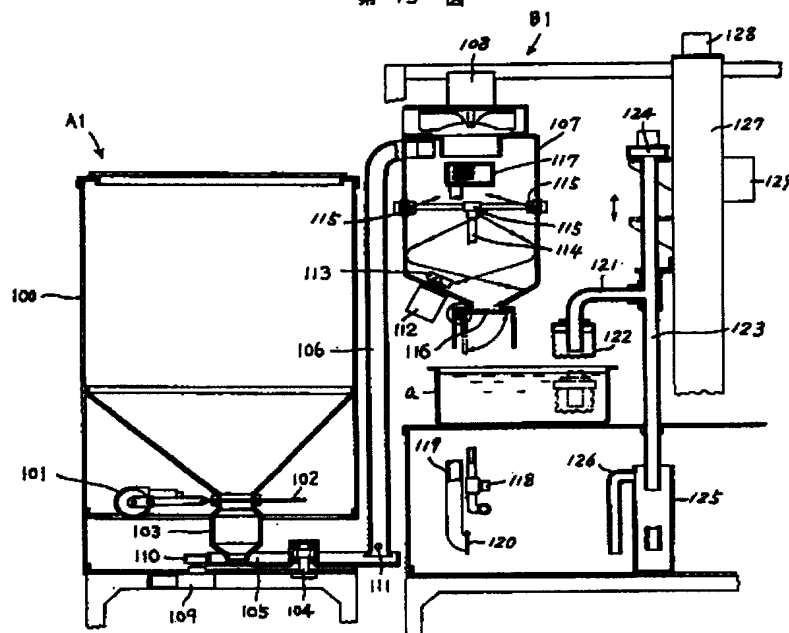
第 12 圖



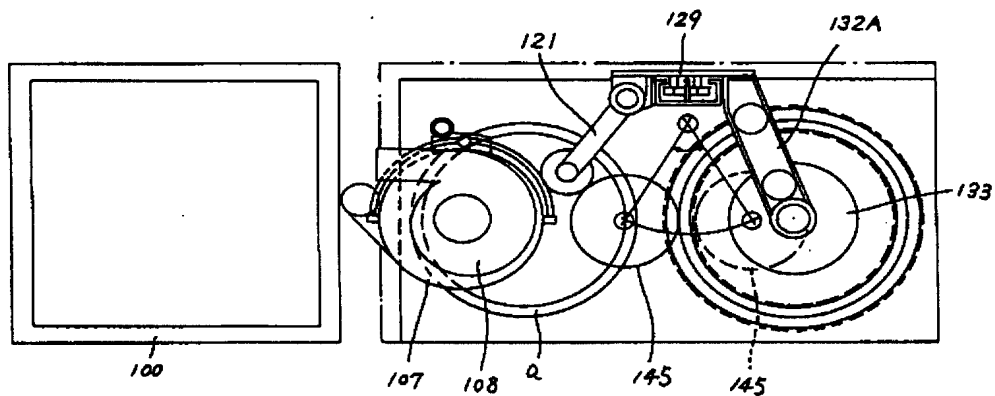
第 14 圖



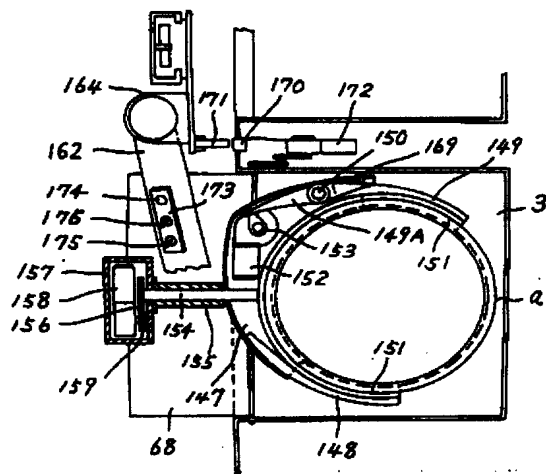
第 13 圖



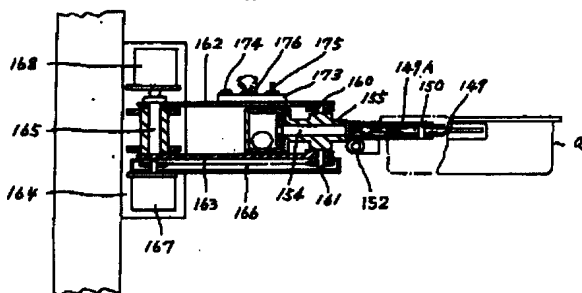
第 15 図



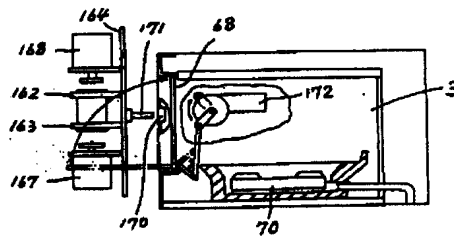
第 16 図



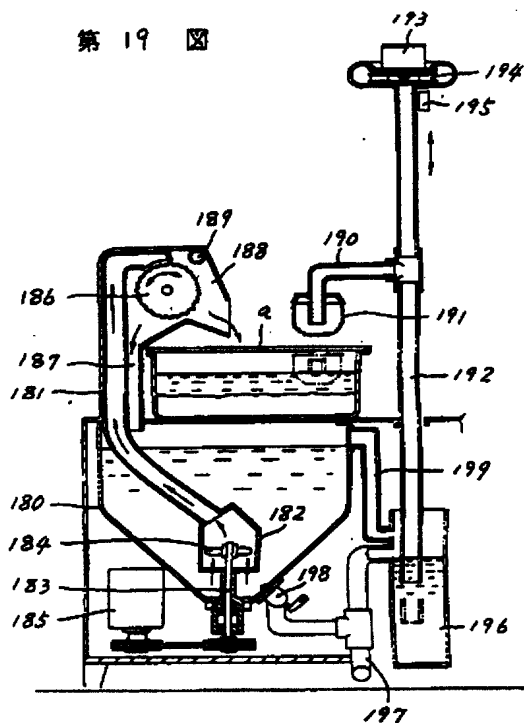
第 17 図



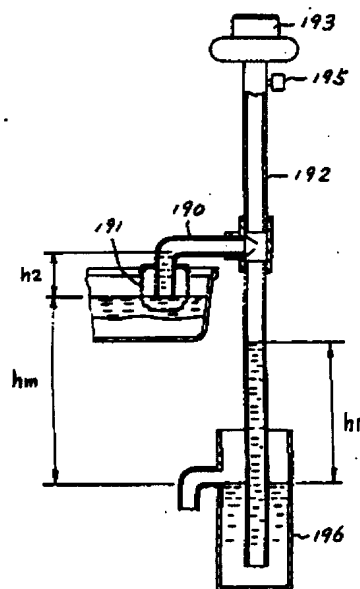
第 18 図



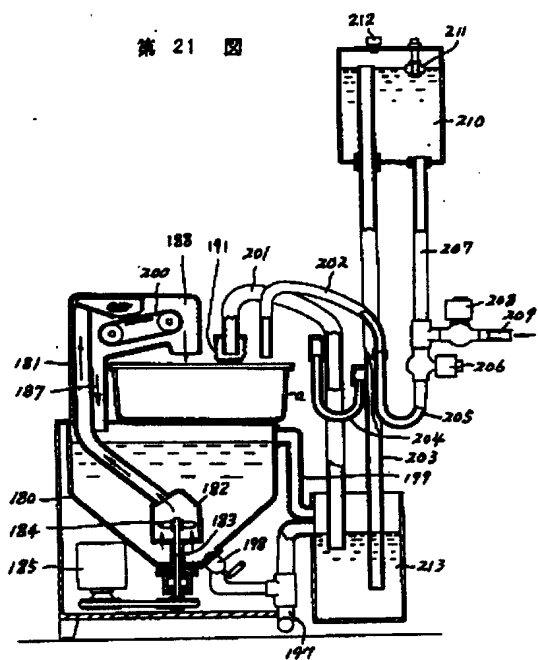
第 19 図



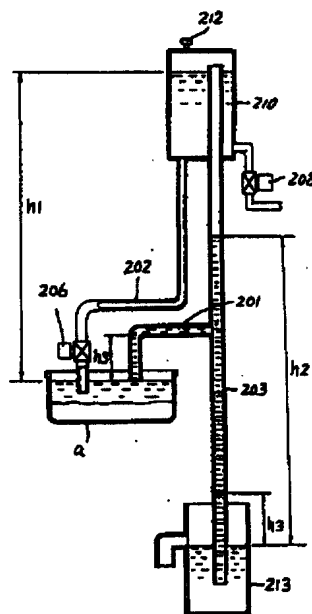
第 20 図



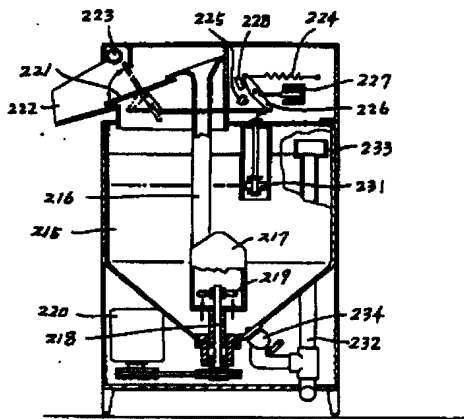
第 21 図



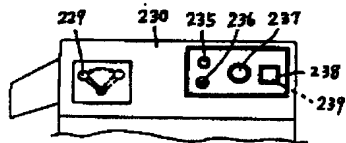
第 22 図



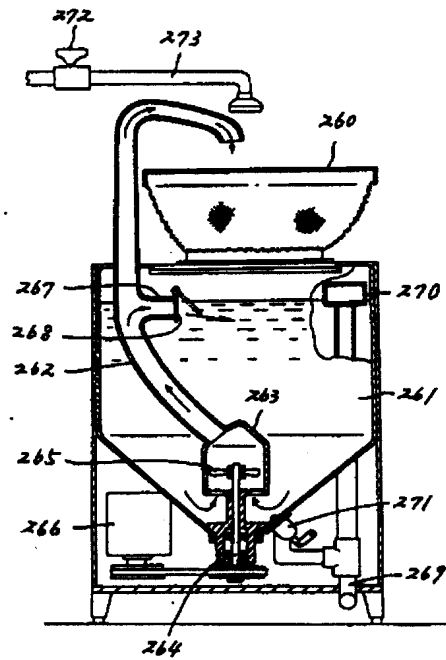
第 23 図



第 24 図



第 26 図



第 25 図

